

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014654606 **Image available**

WPI Acc No: 2002-475310/200251

XRPX Acc No: N02-375157

Broadcast system has controller which dynamically switches over one-to-one communication system and multi-communication system and modifies communication channel depending on number of clients

Patent Assignee: NEC CORP (NIDE)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2002118553	A	20020419	JP 2000310007	A	20001011	200251 B

Priority Applications (No Type Date): JP 2000310007 A 20001011

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2002118553	A	14	H04L-012/18	

Abstract (Basic): JP 2002118553 A

NOVELTY - A controller (14) of a server (10), dynamically switches over one-to-one communication system and multi-communication system and modifies a communication channel, depending on the number of users requiring the broadcast video data.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for broadcast method.

USE - For broadcasting video data to user terminals.

ADVANTAGE - A communication channel is utilized effectively and cost reduction is achieved.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of the broadcast system. (Drawing includes non-English language text).

Server (10)

Controller (14)

pp; 14 DwgNo 1/10

Title Terms: BROADCAST; SYSTEM; CONTROL; DYNAMIC; SWITCH; ONE; ONE;

COMMUNICATE; SYSTEM; MULTI; COMMUNICATE; SYSTEM; MODIFIED; COMMUNICATE;

CHANNEL; DEPEND; NUMBER; CLIENT

Derwent Class: T01; W02

International Patent Class (Main): H04L-012/18

International Patent Class (Additional): H04H-001/02; H04H-001/08;

H04H-007/00; H04N-007/173

File Segment: EPI

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-118553

(P2002-118553A)

(43) 公開日 平成14年4月19日 (2002. 4. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 L 12/18		H 0 4 H 1/02	F 5 C 0 6 4
H 0 4 H 1/02		1/08	5 K 0 3 0
1/08		7/00	
7/00		H 0 4 N 7/173	6 2 0 Z
H 0 4 N 7/173	6 2 0	H 0 4 L 11/18	

審査請求 未請求 請求項の数30 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-310007(P2000-310007)

(22) 出願日 平成12年10月11日 (2000. 10. 11)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 石田 和生

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 田口 大悟

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100088812

弁理士 ▲柳▼川 信

Fターム(参考) 5C064 BA01 BB05 BC18 BD02 BD08

5K030 HA04 HC02 KA02 LB09 LC01

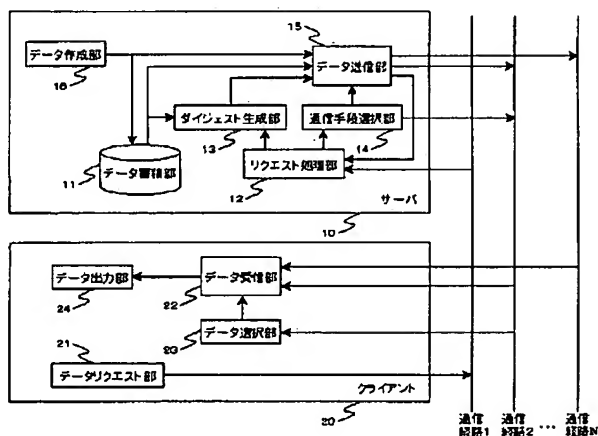
LD03 LD04 LD07 LD17 LE17

(54) 【発明の名称】 放送システム及びその方法

(57) 【要約】

【課題】 通信路を効率的に使用しつつ、利用者が番組データの視聴開始時間を自由に選択可能な放送システムを得る。

【解決手段】 番組データをリクエストするクライアント20の数に応じてデータ送信に使用する通信手段を動的に変化させるリクエスト処理部12と、必要な長さの番組データのダイジェストを生成するダイジェスト生成部13とを、サーバ10に設ける。リクエストの多い番組データは1対多通信で、リクエストの少ない番組データは1対1通信で、クライアントに送信する。また、番組データを送信途中にリクエストを受けた場合には、番組データのすでに送信済みの部分のダイジェストを生成してクライアントに送信する。クライアント20は、まず番組データのダイジェストを受信し、ダイジェストの受信終了後は本来放送されている番組データの受信に切り替える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 サーバと複数のクライアントとが通信媒体を介して接続され、前記クライアントからの要求に応じて前記サーバが番組データを送信するようにした放送システムであって、前記サーバは、前記クライアントに対して番組データを送信している期間中に、前記番組データを要求するクライアントの数の増減に応じて、前記通信媒体の通信方式や通信経路を動的に変更制御する通信媒体変更制御手段を含むことを特徴とする放送システム。

【請求項2】 前記通信媒体変更制御手段は、前記番組データを要求するクライアントの数が所定数より小の場合には、1対1通信方式での通信を行い、それ以外の場合には、1対多通信方式に切替えるようにしたことを特徴とする請求項1記載の放送システム。

【請求項3】 前記1対多通信方式はブロードキャスト通信であることを特徴とする請求項2記載の放送システム。

【請求項4】 前記1対1通信方式は、通信経路として電話回線を用いた通信であることを特徴とする請求項2または3記載の放送システム。

【請求項5】 前記通信媒体変更制御手段は、予め定められたスケジュールに従って、前記通信媒体の通信方式や通信経路を動的に変更制御するようにしたことを特徴とする請求項1～4いずれか記載の放送システム。

【請求項6】 前記サーバは、前記番組データを蓄積したデータ蓄積手段と、このデータ蓄積手段からの蓄積データを送信する送信手段とを含むことを特徴とする請求項1～5いずれか記載の放送システム。

【請求項7】 前記サーバは、送信すべき番組データをリアルタイムに作成するデータ作成手段を更に含み、前記送信手段はこのデータ作成手段の作成データをも送信可能としたことを特徴とする請求項6記載の放送システム。

【請求項8】 前記クライアントは、前記通信媒体の通信方式や通信経路の変更に動的に対応する手段を含むことを特徴とする請求項1～7いずれか記載の放送システム。

【請求項9】 前記サーバは、前記番組データを送信している期間中に他のクライアントからこの番組データの要求があった場合、この番組データの送信開始から当該要求を受信するまでの間に送信済みの番組データと、前記クライアントに番組のダイジェストデータを送信する間に送信される予定の番組データとから前記ダイジェストデータを生成するダイジェスト生成手段を更に含み、このダイジェストデータとそれに続く番組データとを送信するようにしたことを特徴とする請求項1～8いずれか記載の放送システム。

【請求項10】 前記クライアントは、前記ダイジェストデータを受信し、この受信終了後には送信中の前記

番組データを受信するよう切替える手段を更に含むことを特徴とする請求項9記載の放送システム。

【請求項11】 前記ダイジェスト生成手段は、前記ダイジェストデータを生成する範囲の開始点を、前記番組データの開始点からではなく前記クライアントの指示した時点からとすることを特徴とする請求項9または10記載の放送システム。

【請求項12】 前記ダイジェストデータの生成範囲の終了時点を、前記クライアントが指定可能としたことを特徴とする請求項9～11いずれか記載の放送システム。

【請求項13】 前記蓄積手段は、前記番組データの1以上のダイジェストデータを予め蓄積しており、前記送信手段は、前記クライアントからの要求に応じて前記蓄積手段からダイジェストデータを読み出して送信するようにしたことを特徴とする請求項6～8いずれか記載の放送システム。

【請求項14】 前記サーバは、前記通信媒体と前記ダイジェストデータの品質に応じて前記クライアントに対する課金をなす手段を、更に含むことを特徴とする請求項9～13いずれか記載の放送システム。

【請求項15】 前記サーバは、前記クライアントに関する利用者情報を収集して、前記番組データを送信する際に使用する前記通信媒体と前記ダイジェストデータの品質とを決定する手段を、更に含むことを特徴とする請求項9～14いずれか記載の放送システム。

【請求項16】 サーバと複数のクライアントとが通信媒体を介して接続され、前記クライアントからの要求に応じて前記サーバが番組データを送信するようにした放送方法であって、前記サーバにおいて、前記クライアントに対して番組データを送信している期間中に、前記番組データを要求するクライアントの数の増減に応じて、前記通信媒体の通信方式や通信経路を動的に変更制御する通信媒体変更制御ステップを含むことを特徴とする放送方法。

【請求項17】 前記通信媒体変更制御ステップは、前記番組データを要求するクライアントの数が所定数より小の場合には、1対1通信方式での通信を行い、それ以外の場合には、1対多通信方式に切替えるようにしたことを特徴とする請求項16記載の放送方法。

【請求項18】 前記1対多通信方式はブロードキャスト通信であることを特徴とする請求項17記載の放送方法。

【請求項19】 前記1対1通信方式は、通信経路として電話回線を用いた通信であることを特徴とする請求項17または18記載の放送方法。

【請求項20】 前記通信媒体変更制御ステップは、予め定められたスケジュールに従って、前記通信媒体の通信方式や通信経路を動的に変更制御するようにしたことを特徴とする請求項16～19いずれか記載の放送方法。

【請求項21】 前記サーバにおいて、前記番組データを予めデータ蓄積手段に蓄積するステップと、このデータ蓄積手段からの蓄積データを送信する送信ステップとを含むことを特徴とする請求項16～20いずれか記載の放送方法。

【請求項22】 前記サーバにおいて、送信すべき番組データをリアルタイムに作成するステップを更に含み、前記送信ステップはこの作成データをも送信可能としたことを特徴とする請求項21記載の放送方法。

【請求項23】 前記クライアントにおいて、前記通信媒体の通信方式や通信経路の変更に動的に対応するステップを含むことを特徴とする請求項16～22いずれか記載の放送方法。

【請求項24】 前記サーバにおいて、前記番組データを送信している期間中に他のクライアントからこの番組データの要求があった場合、この番組データの送信開始から当該要求を受信するまでの間に送信済みの番組データと、前記クライアントに番組のダイジェストデータを送信する間に送信される予定の番組データとから前記ダイジェストデータを生成するダイジェスト生成ステップを更に含み、このダイジェストデータとそれに続く番組データとを送信するようにしたことを特徴とする請求項16～23いずれか記載の放送方法。

【請求項25】 前記クライアントにおいて、前記ダイジェストデータを受信し、この受信終了後には送信中の前記番組データを受信するよう切替えるステップを更に含むことを特徴とする請求項24記載の放送方法。

【請求項26】 前記ダイジェスト生成ステップは、前記ダイジェストデータを生成する範囲の開始点を、前記番組データの開始点からではなく前記クライアントの指示した時点からとすることを特徴とする請求項24または25記載の放送方法。

【請求項27】 前記ダイジェストデータの生成範囲の終了時点、前記クライアントが指定可能としたことを特徴とする請求項24～26いずれか記載の放送方法。

【請求項28】 前記蓄積手段は、前記番組データの1以上のダイジェストデータを予め蓄積しており、前記送信ステップは、前記クライアントからの要求にตอบสนองして前記蓄積手段からダイジェストデータを読み出して送信するようにしたことを特徴とする請求項21～23いずれか記載の放送システム。

【請求項29】 前記サーバにおいて、前記通信媒体と前記ダイジェストデータの品質に応じて前記クライアントに対する課金をなすステップを、更に含むことを特徴とする請求項24～28いずれか記載の放送方法。

【請求項30】 前記サーバにおいて、前記クライアントに関する利用者情報を収集して、前記番組データを送信する際に使用する前記通信媒体と前記ダイジェストデータの品質とを決定するステップを、更に含むことを特徴とする請求項24～29いずれか記載の放送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は放送システム及びその方法に関し、特にサーバと複数のクライアントとが通信媒体を介して接続され、前記クライアントからの要求にตอบสนองして前記サーバが番組データを送信するようにした放送方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ネットワーク技術の発達に伴い、従来放送用電波を用いて行われていた放送をネットワーク上で流通させることが可能となってきた。例えば、特開平9-149354号公報には、ビデオサーバと、クライアントとなるセットトップ・ボックスを高速ネットワークバスで接続し、ユーザからの要求に従い、必要なビデオデータをサーバからクライアントに転送して再生を行う技術が開示されている。また、ユーザはビデオデータの再生をいつでも要求することが可能となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した特開平9-149354号公報のようなビデオ配信システムでは、サーバとクライアントが1対1で通信を行うため、 n (n は2以上の整数) 台のクライアントからビデオデータの要求を受けた場合にはクライアントが1台の場合に比べ n 倍の通信帯域が必要となる。一方、既存のテレビ放送のように1対多でビデオデータの送信を行っている場合には、クライアントの数によらず一定の通信帯域で済むという利点はあるが、送られてくるビデオデータは予め決められたスケジュールに従って送信されており、任意の時刻にビデオデータを先頭から視聴することが出来ないという欠点や、同サイズのデータを送信する場合には1対1通信よりも1対多通信の方がコストがかかるため、受信するクライアント数が少ない場合には非効率的となるという欠点がある。

【0004】また、ホームサーバのように放送されてくるビデオデータを、クライアント上の補助記憶装置に蓄積しつつデータの再生を行う形態の場合には、一定の通信帯域で複数のクライアントにビデオデータを送信しつつ、クライアント側でビデオデータの視聴開始時刻を自由に選択することが可能となるが、

(a) クライアントに大容量の補助記憶装置が必要になる；

(b) クライアントに蓄積されていないビデオデータは視聴することが出来ない；

といった欠点がある。

【0005】本発明の目的は、クライアントに一切の補助記憶装置を設けることなく、クライアント側でビデオデータの視聴開始時刻を柔軟に指定可能にし、かつ必要な通信帯域と通信コストを要望に応じて低減する放送システム及びその方法を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、サーバと複数のクライアントとが通信媒体を介して接続され、前記クライアントからの要求にตอบสนองして前記サーバが番組データを送信するようにした放送システムであって、前記サーバは、前記クライアントに対して番組データを送信している期間中に、前記番組データを要求するクライアントの数の増減に応じて、前記通信媒体の通信方式や通信経路を動的に変更制御する通信媒体変更制御手段を含むことを特徴とする放送システムが得られる。

【0007】そして、前記通信媒体変更制御手段は、前記番組データを要求するクライアントの数が所定数より小の場合には、1対1通信方式での通信を行い、それ以外の場合には、1対多通信方式に切替えるようにしたことを特徴とし、また前記1対多通信方式はブロードキャスト通信であることを特徴とする。そして、前記1対1通信方式は、通信経路として電話回線を用いた通信であることを特徴とする。

【0008】また、前記通信媒体変更制御手段は、予め定められたスケジュールに従って、前記通信媒体の通信方式や通信経路を動的に変更制御するようにしたことを特徴とする。更に、前記サーバは、前記番組データを蓄積したデータ蓄積手段と、このデータ蓄積手段からの蓄積データを送信する送信手段とを含み、また送信すべき番組データをリアルタイムに作成するデータ作成手段を更に含み、前記送信手段はこのデータ作成手段の作成データをも送信可能としたことを特徴とする。

【0009】また、前記クライアントは、前記通信媒体の通信方式や通信経路の変更に動的に対応する手段を含むことを特徴とする。更にはまた、前記サーバは、前記番組データを送信している期間中に他のクライアントからこの番組データの要求があった場合、この番組データの送信開始から当該要求を受信するまでの間に送信済みの番組データと、前記クライアントに番組のダイジェストデータを送信する間に送信される予定の番組データとから前記ダイジェストデータを生成するダイジェスト生成手段を含み、このダイジェストデータとそれに続く番組データとを送信するようにしたことを特徴とする。

【0010】前記クライアントは、前記ダイジェストデータを受信し、この受信終了後には送信中の前記番組データを受信するよう切替える手段を、更に含むことを特徴とし、また前記ダイジェスト生成手段は、前記ダイジェストデータを生成する範囲の開始点を、前記番組データの開始点からではなく前記クライアントの指示した時点からとすることを特徴とする。前記ダイジェストデータの生成範囲の終了時点を、前記クライアントが指定可能としたことを特徴とする。

【0011】また、前記蓄積手段は、前記番組データの1以上のダイジェストデータを予め蓄積しており、前記送信手段は、前記クライアントからの要求にตอบสนองして前

記蓄積手段からダイジェストデータを読み出して送信するようにしたことを特徴とする。また、前記サーバは、前記通信媒体と前記ダイジェストデータの品質に応じて前記クライアントに対する課金をなす手段を、更に含み、また前記クライアントに関する利用者情報を収集して、前記番組データを送信する際に使用する前記通信媒体と前記ダイジェストデータの品質とを決定する手段を、更に含むことを特徴とする。

【0012】本発明によれば、サーバと複数のクライアントとが通信媒体を介して接続され、前記クライアントからの要求にตอบสนองして前記サーバが番組データを送信するようにした放送方法であって、前記サーバにおいて、前記クライアントに対して番組データを送信している期間中に、前記番組データを要求するクライアントの数の増減に応じて、前記通信媒体の通信方式や通信経路を動的に変更制御する通信媒体変更制御ステップを含むことを特徴とする放送方法が得られる。

【0013】そして、前記通信媒体変更制御ステップは、前記番組データを要求するクライアントの数が所定数より小の場合には、1対1通信方式での通信を行い、それ以外の場合には、1対多通信方式に切替えるようにしたことを特徴とし、また前記1対多通信方式はブロードキャスト通信であることを特徴とする。前記1対1通信方式は、通信経路として電話回線を用いた通信であることを特徴とする。

【0014】また、前記通信媒体変更制御ステップは、予め定められたスケジュールに従って、前記通信媒体の通信方式や通信経路を動的に変更制御するようにしたことを特徴とする。更に、前記サーバにおいて、前記番組データを予めデータ蓄積手段に蓄積するステップと、このデータ蓄積手段からの蓄積データを送信する送信ステップとを含むことを特徴とする。また、前記サーバにおいて、送信すべき番組データをリアルタイムに作成するステップを更に含み、前記送信ステップはこの作成データをも送信可能としたことを特徴とする。

【0015】そして、前記クライアントにおいて、前記通信媒体の通信方式や通信経路の変更に動的に対応するステップを含むことを特徴とする。また、前記サーバにおいて、前記番組データを送信している期間中に他のクライアントからこの番組データの要求があった場合、この番組データの送信開始から当該要求を受信するまでの間に送信済みの番組データと、前記クライアントに番組のダイジェストデータを送信する間に送信される予定の番組データとから前記ダイジェストデータを生成するダイジェスト生成ステップを更に含み、このダイジェストデータとそれに続く番組データとを送信するようにしたことを特徴とする。

【0016】また、前記クライアントにおいて、前記ダイジェストデータを受信し、この受信終了後には送信中の前記番組データを受信するよう切替えるステップを

更に含むことを特徴とする。また、前記ダイジェスト生成ステップは、前記ダイジェストデータを生成する範囲の開始点を、前記番組データの開始点からではなく前記クライアントの指示した時点からとすることを特徴とする。更に、前記ダイジェストデータの生成範囲の終了時点を、前記クライアントが指定可能としたことを特徴とする。

【0017】そして、前記蓄積手段は、前記番組データの1以上のダイジェストデータを予め蓄積しており、前記送信ステップは、前記クライアントからの要求にตอบสนองして前記蓄積手段からダイジェストデータを読み出して送信するようにしたことを特徴とする。また、前記サーバにおいて、前記通信媒体と前記ダイジェストの品質に応じて前記クライアントに対する課金をなすステップを、更に含むことを特徴とする。また、前記サーバにおいて、前記クライアントに関する利用者情報を収集して、前記番組データを送信する際に使用する前記通信媒体と前記ダイジェストデータの品質とを決定するステップを、更に含むことを特徴とする。

【0018】本発明の作用を述べる。利用者は視聴したい番組データをクライアントを通じてサーバにリクエストし、クライアントはその結果サーバから送信されてくる番組データを受信して利用者に提示する。このとき、サーバのリクエスト処理部はリクエストされた番組データと同じ番組データを送信しているクライアントの数や、リクエストされた番組データを送信するために必要な通信帯域などから、番組データを送信するために使用する通信手段を動的に変化させる。すなわち、ある番組データをリクエストするクライアントの数が少数のうちは個々のクライアントに対し1対1通信で番組データの送信を行い、クライアント数が予め決められた閾値を越えた時には同番組データを送信するために使用する通信手段を、同番組データをリクエストしている全てのクライアントに向けての1対多通信に切り替える。また、この逆に、ある番組データを1対多通信で送信している状態で、同番組データをリクエストしているクライアントの数が予め決められた閾値を下回った時には同番組データを送信するために使用する通信手段を、個々のクライアントに対する1対1通信に切り替える。

【0019】また、上記の放送システムにおいて、視聴率調査などにより送信予定の番組データをリクエストしてくるクライアントの数の時間推移を予想し、そのクライアント数の増減予想をもとに番組データを送信するために使用する通信手段を動的に変化させる機能を持つようにすることができる。

【0020】上記動作により、多くのクライアントに対し1対1通信で番組データを送信するために通信帯域を大量に占有することや、通常1対1通信よりも多くのコストがかかる1対多通信を少数のクライアントに対して使用するといった無駄を減少させるという効果が得られ

る。

【0021】また、ある番組データが1対多通信により送信されている状態で同番組データを利用者がクライアントを通じてサーバにリクエストした時に、同番組データのすでに送信済みの部分とクライアントにダイジェストを送信する間に送信される予定の部分のダイジェストをダイジェスト生成部で生成し、同番組データをリクエストしてきたクライアントに生成したダイジェストを1対1通信で送信する。同番組データをリクエストしたクライアントは、まず、1対1通信で送信されてくる番組データのダイジェストを受信し利用者に提示する。ダイジェストの受信終了後は、もともと1対多通信により送信中の番組データの受信に切り替え、引続き利用者に番組データを提示する。

【0022】上記の動作により、すでに1対多通信で送信が開始されている番組データを途中から利用者がリクエストしても同番組データを先頭から視聴することが可能となり、かつ、ダイジェスト送信が終了した後、クライアントは番組データの続きを1対多通信で受信するため、ダイジェストの送信以外で余分な通信を必要としないという効果が得られる。さらに、本発明ではクライアント側に特に補助記憶装置を用意する必要がないため、クライアントを低価格、小型化することが可能となるという効果も得られる。

【0023】更に、ダイジェストを生成する範囲を番組データの開始部分からクライアントへのダイジェスト送信が終了するまでに送信される予定の部分までではなく、番組データをリクエストするクライアントが自由に指定可能とするようにする。これにより利用者は、番組データの希望しない部分を除いたダイジェストを受信可能となるという効果が得られる。

【0024】更にはまた、上記の放送システムにおいて、番組データのダイジェストをクライアントからのリクエストを受け付けた時点で生成するのではなく、予め何種類かの長さのダイジェストを生成してデータ蓄積部に蓄積しておき、クライアントからリクエストを受け付けた時には、上記手順により決定されるダイジェストの範囲に最も近い範囲のダイジェストをデータ蓄積部内から選択しクライアントに送信する機能を有するよう構成する。かかる機能により、リアルタイムでダイジェストを生成することなしに前述の効果が得られる。

【0025】また、データ作成部で作成される番組データはデータ送信部からクライアントに送信されるとともに、データ蓄積部に蓄積されていく。クライアントから同番組データのリクエストがあった時には、リアルタイムに蓄積されていく番組データからダイジェストを作成し、上記の手順によりクライアントに番組データとそのダイジェストを送信する。上記の動作により、予めデータ蓄積部に蓄積されている番組データだけでなく、ライブ映像のようにリアルタイムに生成されていく番組デー

タに対しても上記のダイジェスト送信を行うことが可能となる。

【0026】さらに、番組データを送信する際に使用する通信手段の種類とダイジェスト生成部が生成するダイジェストの品質の組み合わせにより、クライアントからのリクエストに対して課金を行う機能を持つように構成する。これにより、利用者に適切なサービスを適正な価格で提供することが可能となる。

【0027】さらに、リクエスト処理部でクライアントの利用者情報を予め管理しておき、その利用者情報を用いてデータを送信する際に使用する通信手段の種類とダイジェスト生成部が生成するダイジェストの品質を決定する機能を持つよう構成する。これにより、利用者毎に適応したサービスを提供することが可能となる。

【0028】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は本実施の形態の放送システムの1構成例を示した図である。この放送システムは、N個（Nは1以上の任意の数で、例えばN=3となっている）の通信経路によって結ばれたサーバ10とクライアント20から構成されている。図1では便宜上、クライアントの数は1となっているが、実際には2以上のクライアントが接続されているとして説明する。また、以下の説明では本発明の実施に不可欠な要素についてのみ示し、当業者にとって良く知られている従来品と同一の要素についてはその説明を省略する。

【0029】図1のサーバ10は、クライアントに送信する番組データを蓄積しておくデータ蓄積部11と、データ送信部15の送信状況とクライアント20からのリクエスト内容に従い、通信手段の決定を行うリクエスト処理部12と、リクエスト処理部12からの指示内容に従いデータ蓄積部11に蓄積されている番組データのダイジェストを生成するダイジェスト生成部13と、リクエスト処理部12からの指示内容に従い通信方式や通信経路の選択指示を行う通信手段選択部14と、通信手段選択部14からの指示内容に従いデータ蓄積部11に蓄積されている番組データやダイジェスト生成部13が生成した番組データのダイジェストをクライアント20に送信するデータ送信部15と、データ蓄積部11に蓄積する番組データを作成するデータ作成部16とを備えている。

【0030】ここで通信手段とは、サーバ10とクライアント20とをつなぐ通信経路の種類と、サーバ10からクライアント20にデータを送信する際に使用する通信方式の種類のことであり、通信経路の種類とは、例えば、イーサネット（登録商標）や電話回線のような有線回線や、放送用電波や無線通信のような無線回線のことであり、通信方式の種類とは、例えば、1対1で通信を行うユニキャストや、1対多で通信を行うマルチキャストやブロードキャストのことである。

【0031】番組データとは、クライアント20の利用者が閲覧する動画や音から構成されるマルチメディアデータのことで、例えば、MPEG2形式の映像データのことである。

【0032】図1のクライアント20は、サーバに番組データをリクエストするデータリクエスト部21と、通信経路を通じてサーバから送られてくる番組データを受信するデータ受信部22と、1種類以上の通信手段によりサーバから送られてくる番組データの中からデータ受信部22で受信する番組データの選択指示を行うデータ選択部23と、データ受信部22で受信した番組データを利用者に提示するデータ出力部24とを備えている。

【0033】次に、上述の放送システムにおいて、番組データを受信するクライアント20の数が増加した場合の動作内容を図を用いて具体的に説明する。サーバ10は、リクエスト処理部12でクライアント20からの番組データリクエストを常時待ちうけておき、リクエストがあった場合には、図2に示される処理手順に従い、データ蓄積部11に蓄積されている番組データの送信を行う。リクエスト処理部12はリクエストを受け付けると（ステップS1）、リクエストされた番組データを送信するために必要な通信帯域とリクエストを受け付けた時点で、すでにデータ送信部15から同リクエスト番組データを送信しているクライアント20の数とから決定される状態が、図3のどの領域に存在するかを調べる（ステップS2）。

【0034】ここで、図3は、リクエスト処理部12が持つ通信手段選択のための判断基準の一例を表したもので、例えば、広い通信帯域を必要とする番組データや送信するクライアントの数が多数の場合、すなわち、図3の領域Bに位置する場合には、放送用電波を用いたブロードキャストで番組データの送信を行い、逆に狭い通信帯域で十分な番組データや送信するクライアントの数が少ない場合、すなわち、図3の領域Aに位置する場合には、電話回線を用いたユニキャストで番組データの送信を行う。

【0035】クライアント20から番組データのリクエストを受け付けた時点で、すでに図3の領域Bに位置する場合には、同番組データはブロードキャストで送信されている状態にあるので、サーバ10の通信手段選択部14はリクエストを行ったクライアント20に対しブロードキャストで送信されている番組データの受信を指示する（ステップS3、S4）。

【0036】クライアント20から番組データのリクエストを受け付けた時点で、図3の領域Aに位置する場合には、クライアント数が1増えることで領域Bに移行するかどうかを調べる（ステップS5）。領域Bに移行しない場合には、サーバ10の通信手段選択部14はリクエストを行ったクライアント20に対しユニキャストで送信される番組データの受信を指示し（ステップS

6)、データ送信部15からクライアント20に対してユニキャストで同番組データの送信を開始する(ステップS7)。

【0037】一方、クライアント数が1増えたことで、図3の領域Aから領域Bに移行する場合には、サーバ10の通信手段選択部14は、同リクエスト番組データを受信している全てのクライアント20に対し、通信手段をユニキャストからブロードキャストに切り替える指示を出し(ステップS8)、さらに、通信手段選択部14はデータ送信部15に同番組データの送信をユニキャストからブロードキャストに切り替えるよう指示を出す。また、リクエストを行ったクライアント20に対してはブロードキャストで送信される番組データの受信を指示する。

【0038】クライアント20は利用者から番組データのリクエストを受け付け、図4に示される処理手順に従い番組データの受信を行う。データリクエスト部21は、利用者からのリクエストに従い、希望する番組データをサーバ10に対しリクエストする(ステップS11)。リクエストを送信した後、データ選択部23はサーバ10から送られてくる番組データを受信するために使用する通信手段の指示を待ち受け(ステップS12)、送られてきた通信手段に関する指示をデータ受信部22に受け渡す。

【0039】データ受信部22はデータ選択部23からの指示に従いブロードキャストで送信される番組データ、あるいはユニキャストで送信される番組データの受信を行い、受信した番組データをデータ出力部24に受け渡す。データ出力部24はデータ受信部22から受け渡された番組データを、例えばディスプレイやスピーカのような既存のデータ出力機器を用いて利用者に提示する。

【0040】番組データを受信しているクライアント20は、サーバ10からの番組データ送信が終了するか、利用者から新たな番組データのリクエストを受け取る、あるいは番組データの受信停止を指示されるまで番組データの受信と利用者への提示を続ける(ステップS14、S15)。その間、データ選択部23はサーバ10からの通信手段切り替え指示を待ち受け(ステップS16、S17)、ユニキャストからブロードキャストへの切り替え、あるいはブロードキャストからユニキャストへの切り替え指示を受け取った場合には、データ受信部22に番組データの受信をブロードキャスト、あるいはユニキャストで行うように指示を出し、データ受信部22はその指示に従い番組データの受信のために用いる通信手段を切り替える。

【0041】番組データを受信しているクライアント20は、サーバ10からの番組データ送信が終了するか、利用者から番組データの受信停止を指示されると(ステップS18、S19)、データ受信部22で行っている

番組データの受信とデータ出力部24で行っている番組データの利用者への提示を停止し(ステップS20)、利用者からの番組データリクエストを待ち受ける。さらに、データリクエスト部21はサーバ10に番組データの受信終了を通知する。

【0042】番組データを受信しているクライアント20は、利用者から新たな番組データのリクエストを受け取ると、その時点で行っているデータ受信部22の番組データ受信とデータ出力部24の番組データの利用者への提示を停止し、上述した手順に従い新たにリクエストされた番組データの受信と利用者への提示を行う。

【0043】次に、上述の放送システムにおいて、番組データを受信するクライアント20の数が減少した場合の動作内容を図を用いて具体的に説明する。

【0044】サーバ10は番組データを送信しているクライアント20から番組データの受信終了通知を受け取ると、図5に示される処理手順に従い、通信手段の再選択を行う。リクエスト処理部12はクライアント20から受信終了通知を受け取ると(ステップS21)、その受信が終了した番組データの送信状態が図3のどの領域にあったのかを調べる(ステップS22)。終了通知を受け取る前から領域Aに位置していた場合には、これまで通りユニキャストで番組データの送信を続ける(ステップS23)。

【0045】領域Bに位置していた場合には、クライアント20の数がひとつ減少することにより、送信状態が図3の領域Bから領域Aに移行するかどうかを調べる(ステップS24)。移行しない場合には、これまで通りブロードキャストで番組データの送信を続ける(ステップS25)。領域Bから領域Aに移行する場合には、サーバ10の通信手段選択部14は、受信終了を送信してきたクライアント以外で同番組データを受信している全てのクライアント20に対し、通信手段をブロードキャストからユニキャストに切り替える指示を出し(ステップS26)、さらに、通信手段選択部14はデータ送信部15に同番組データの送信をブロードキャストからユニキャストに切り替えるよう指示を出す。データ送信部15は通信手段選択部14の指示に従い、通信手段をユニキャストに切り替えて番組データの送信を続ける。

【0046】以上で述べたように、本実施の形態の放送システムでは、番組データをリクエストするクライアントの数の増減に従い通信手段を動的に切り替えるため、多数のクライアントに対してユニキャストで送信を行うために多くの通信帯域を占有する、あるいは、少数のクライアントに対しコストのかかるブロードキャストで送信を行うといった通信経路の利用の無駄を抑え、効率的な運用が可能となる。

【0047】また、上記実施の形態の説明では、図3の領域Aと領域Bに位置する時の通信手段としては、電話回線上のユニキャストと放送電波上のブロードキャスト

のように通信経路と通信方式の双方が異なるものとして、通信経路は同一で通信方式のみを切り替える形態、あるいは、通信方式は同一で通信経路のみを切り替える形態でもよい。

【0048】また、上記実施の形態の説明では、番組データをリクエストしてくるクライアント20の数は、リクエスト処理部12に実際にリクエストを送信してくるクライアント20の数をいれることとしているが、番組データをリクエストしてくるクライアント数の時間推移を視聴率調査などにより予め予想しておき、その予想クライアント数をもとに番組データを送信するために使用する通信手段を動的に切り替えるようにし、通信手段選択部14はクライアント20に対する通信手段の切り替え指示をブロードキャストを用いて行う形態でもよい。

【0049】上記の実施の形態では、クライアント20からサーバ10にリクエストを送る必要がないため、クライアント20からサーバ10向きの通信経路を用意することなしに通信手段を動的に変化させる放送システムを構成することが可能となる。

【0050】次に、上述の放送システムにおいて、番組データを受信するクライアント20が番組ダイジェストの配信をリクエストした場合の動作内容を、図を用いて具体的に説明する。ここで、番組ダイジェストとは、番組データの一部を抜き出す、あるいは再生速度を上げるにより、同番組データの提示に本来要する時間よりも短時間で提示することが出来る番組データのことである。

【0051】クライアント20が番組ダイジェストの配信をリクエストした時にサーバ10から送信されている番組データの流れを図6に示す。図6は、クライアント20が番組データCをリクエストした時刻Rで、すでに同番組データCがブロードキャストで他のクライアント20に（リクエスト時刻R－番組開始時刻S）時間分の送信が行われている状態を表している。また、同番組データCは番組終了時刻Eで送信が終了する。

【0052】図7は、番組データCをリクエストしたクライアント20が、同番組データを番組データCの途中であるリクエスト時刻Rからではなく、番組データC全体である番組開始時刻Sから番組終了時刻Eまでの範囲で受信するために、サーバ10に対し番組ダイジェストのリクエストを行った時の番組データの流れを示したものである。クライアント20はリクエスト時刻Rからダイジェスト終了時刻Dまでの間は、ユニキャストにより番組データCの番組ダイジェストを受信し、ダイジェスト終了時刻Dから番組終了時刻Eまではブロードキャストにより番組データCを受信する。

【0053】上記図6と図7の番組データの流れを実現するサーバ10の動作手順を図8に、クライアントの動作手順を図9に、それぞれ示す。ここで、図中の時間T1、T2は番組ダイジェストの生成動作を決めるパラメ

ータで、 $T1 > T2$ という制約条件を満たす任意の値、例えば $T1 = 10$ 分、 $T2 = 3$ 分が設定されている。また、図中の縮尺Pは生成する番組ダイジェストの長さを決めるパラメータで、 $P > 0$ という制約条件を満たす任意の値、例えば $P = 2$ が設定されている。

【0054】サーバ10は、ブロードキャストによりデータ蓄積部11に蓄積された番組データCの送信を行いながら、リクエスト処理部12でクライアント20からの番組データリクエストを常時待ちうけておき、リクエストがあった場合には、図8に示される処理手順に従いデータ蓄積部11に蓄積されている番組データCの番組ダイジェストの送信を行う。

【0055】リクエスト処理部12はリクエストを受け付けると（ステップS31）、（番組終了時刻E－リクエスト時刻R）の値が時間T1以下であるかどうかを調べる（ステップS32）。時間T1未満である場合には、ダイジェスト終了時刻Dを番組終了時刻Eと同じ値に設定し（ステップS33）、番組ダイジェストの生成処理へと進む。時間T1以上である場合には、（リクエスト時刻R－番組開始時刻S）／Pの値が時間T2未満であるかどうかを調べ（ステップS34）、時間T2未満である場合には、ダイジェスト終了時刻Dを（リクエスト時刻R－番組開始時刻S）／P＋リクエスト時刻Rに設定する（ステップS35）。時間T2以上である場合には、ダイジェスト終了時刻Dを（時間T2＋リクエスト時刻R）に設定する（ステップS36）。

【0056】ダイジェスト生成部13は、クライアント20からのリクエストに従いリクエスト処理部12で決定されたダイジェスト終了時刻Dをもとに、例えば特開平09-138693号公報や特開平09-270997号公報に開示の公知の手法を用いて、番組データCの番組開始時刻Sからダイジェスト終了時刻Dまでの長さの番組データから、（ダイジェスト終了時刻D－リクエスト時刻R）の値だけの長さを持つ番組ダイジェストを生成する（ステップS37）。

【0057】データ送信部15は、ダイジェスト生成部13が生成した番組ダイジェストを番組データCをリクエストしてきたクライアント20に対しユニキャストで送信する（ステップS38）。番組ダイジェストの送信が終了すると、通信手段選択部14は同クライアント20に通信手段をユニキャストからブロードキャストに切り替える指示を出す（ステップS39）。また、データ送信部15は前述の番組ダイジェストを送信する間も、番組データCのブロードキャストによる送信は並行して行っている。

【0058】サーバ10に対し番組データCの番組ダイジェストをリクエストしたクライアント20は、図9に示される処理手順に従い、番組データの受信を行う。データリクエスト部21は、利用者が希望する番組データCの番組ダイジェストをサーバ10に対しリクエストす

る(ステップS41)。リクエストを送信した後、データ受信部22はサーバ10からユニキャストで送信される番組データCの番組ダイジェストを受信し、受信した番組ダイジェストをデータ出力部24に受け渡す。データ出力部24はデータ受信部22から受け渡された番組ダイジェストを、例えばディスプレイやスピーカのような既存のデータ出力機器を用いて利用者に提示する(ステップS42)。

【0059】データ選択部23は、データ受信部22が番組ダイジェストを受信している一方でサーバ10からの通信手段の切り替え指示を待ち受け、サーバ10からブロードキャストに切り替える指示を受信すると(ステップS43)、データ受信部22にブロードキャストで番組データの受信を行うよう指示を出す。データ選択部23からブロードキャストに切り替える指示を受け取ったデータ受信部22は、ユニキャストでの番組ダイジェストの受信を終了し、ブロードキャストで送信されている番組データCの受信を開始する。受信した番組データCはデータ出力部24に受け渡され利用者に提示される(ステップS44)。

【0060】以上で述べたように、本実施の形態の放送システムでは、クライアントは番組データをリクエストした時点ですでに送信済みである番組データを番組ダイジェストとして受信し、番組ダイジェストの受信終了後はブロードキャストで送信されている番組データを受信するという形式になっているため、番組データの途中で同番組をリクエストしても番組データの開始時点からのデータを得ることが出来、かつ、サーバは番組ダイジェストの送信以外ではブロードキャストにより番組データを送信するため、異なる時刻に複数のクライアントからリクエストがあっても番組ダイジェスト以外の共通部分の送信に必要な通信帯域は一定であるので、番組データの送信に要する通信帯域を、個々の端末にユニキャストで番組データを送信する場合に比べ、少なくすることが可能となる。

【0061】また、クライアントは番組データを番組開始時刻より遅れて受信開始しても、番組データの受信終了時刻を番組終了時刻と同一にすることが可能となる。

【0062】また、上記実施の形態の説明では、通信方式はユニキャストとブロードキャストで切り替えているが、通信経路に関しては同一であっても異なってもよい。

【0063】また、上記実施の形態の説明では、クライアント20が番組データ、あるいは番組ダイジェストを受信するために使用する通信方式をユニキャストからブロードキャストに切り替えるタイミングは、サーバ10からの切り替え指示を受信した時点としているが、サーバ10からは切り替え指示を一切出さずに、クライアント20は送信されてくる番組ダイジェストが終了した時点を通信用の切り替えタイミングと判断するようにし

てもよい。

【0064】また、上記実施の形態の説明では、ダイジェスト生成部13は番組開始時刻Sからダイジェスト終了時刻Dまでの範囲の番組データから番組ダイジェストを生成するようになっており、番組ダイジェスト生成の範囲はサーバ10で決定されるようになっているが、クライアント20が番組ダイジェストをリクエストする際に、番組ダイジェストを生成する範囲の開始時刻と縮尺Pの一方、あるいは両方を受け渡すようにしておき、ダイジェスト生成部13では、クライアント20から受け渡されたパラメータをもとに番組ダイジェストを生成する範囲を決定するようにしてもよい。

【0065】また、上記実施の形態の説明では、ダイジェスト生成部13での番組ダイジェスト生成が終了してからデータ送信部15がクライアント20に番組ダイジェストを送信するとなっているが、ダイジェストの生成とデータの送信は並列的に行ってもよい。

【0066】また、上記実施の形態の説明では、ダイジェスト生成部13での番組ダイジェスト生成はクライアント20からリクエストがあった時点で行うものとしているが、例えば、番組データの先頭から、長さ5分、10分、15分、……と、5分刻に切り出した番組データを、予め長さが5分の番組ダイジェストに変換してデータ蓄積部11に蓄積しておき、クライアント20から番組ダイジェストのリクエストがあった時のダイジェスト生成部13の処理手順を、(リクエスト時刻R-番組開始時刻S+5)の値に最も近い長さの番組ダイジェストを選択する作業に置き換えてもよい。

【0067】次に、上述の放送システムにおいて、サーバ10から送信する番組データが予めデータ蓄積部11に蓄積されたものではなく、データ作成部16でリアルタイムに作成されたものである場合の動作内容について具体的に説明する。

【0068】データ作成部16は、例えば、既存のビデオカメラとMPEG2エンコーダから構成されており、撮影した映像をリアルタイムにMPEG2形式の映像データに変換する。データ作成部16は、変換したMPEG2形式の映像データを番組データとしてデータ蓄積部11に蓄積するとともにデータ送信部15に受け渡し、同番組データをリクエストしたクライアント20に対し送信する。このとき、サーバ10とクライアント20が前述の図2から図9で示される処理手順に従い動作することで、リアルタイムで作成される同番組データをリクエストするクライアント20の数の増減に対する通信手段の動的な変更と、同番組データの番組ダイジェストの送信を実現することが出来る。

【0069】また、上記実施の形態において、リクエスト処理部12に、番組データをクライアント20に送信する際に使用する通信手段の種類と、ダイジェスト生成部13が番組ダイジェストを生成するために使用するア

ルゴリズムや番組ダイジェストの生成範囲と生成される番組ダイジェストの時間長によって決定される番組ダイジェストの品質の組み合わせに応じて、クライアント20からのリクエストに対して課金を行う機能を付け加えてもよい。

【0070】例えば、スポーツ中継の番組データを放送する場合に、番組データの最初の2時間はブロードキャストで番組データを送信し、クライアント20の利用者からは特に料金を徴収しない。番組データの送信が2時間経過した後はユニキャストでの送信に切り替え、引続き視聴を希望する利用者はクライアント20を通じてサーバ10にスポーツ中継の番組データをリクエストする。サーバ10は、リクエストを送信してきたクライアント20に対してのみスポーツ中継の番組データをユニキャストで放送するとともに、リクエストを送信してきたクライアント20の利用者に対して、例えば100円の課金を行う。

【0071】また、上記実施の形態において、リクエスト処理部12でクライアント20の利用者情報（例えば、年齢、性別や嗜好などに関する情報）を予め管理しておき、その利用者情報を用いて、番組データをクライアント20に送信する際に使用する通信手段の種類と、ダイジェスト生成部13が生成する番組ダイジェストの品質を決定する機能を、リクエスト処理部12に付け加えてもよい。

【0072】また、上記実施の形態において、通信手段選択のための判断基準を示した図3の領域Bに位置する時に使用する通信手段はブロードキャストとしているが、マルチキャストを用いる、あるいは、図10に示されるように、領域Bを領域B1と領域B2に分割し、領域B1ではマルチキャストを、領域B2ではブロードキャストを用いるようにしてもよい。

【0073】上記実施の形態において、通信手段選択のための判断基準を示した図3は、番組データを送信するために必要な通信帯域と番組データをリクエストしてくるクライアント数を軸に構成されているが、番組データを送信するために必要な通信コスト、番組データの制作費などを含めて構成してもよい。

【0074】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、番組データをリクエストするクライアント数の増減に従いデータ送信に使用する通信手段を動的に変化させることが可能となるので、通信経路の効率的な利用とコストの低減が実現されるという効果がある。また、番組ダイジェストの送信を行うことにより、クライアントが番組データの受信を開始する時刻が番組データの開始時刻より遅れても、番組データを先頭から受信

し、かつ、番組データの受信終了時刻を番組終了時刻と同一にすることが可能となる。さらに、その際に必要となる通信経路は必要最小限に押さえられるという効果や、クライアントに補助記憶装置を用意する必要がないという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による放送システムのブロック構成図である。

【図2】本実施の形態における、クライアント数が増加した場合にサーバが通信手順を動的に切り替えながら番組データを送信する処理手順を示した図である。

【図3】本実施の形態における、通信手順を切り替える判断基準を示した図である。

【図4】本実施の形態における、クライアントが通信手順を動的に切り替えながら番組データを受信する処理手順を示した図である。

【図5】本実施の形態における、クライアント数が減少した場合にサーバが通信手順を動的に切り替えながら番組データを送信する処理手順を示した図である。

【図6】本実施の形態における、番組データの送信状況を示した図である。

【図7】本実施の形態における、クライアントが番組ダイジェストをリクエストした時の番組データと番組ダイジェストの送信状況を示した図である。

【図8】本実施の形態における、クライアントが番組ダイジェストをリクエストした時にサーバが番組ダイジェストと番組データを送信する処理手順を示した図である。

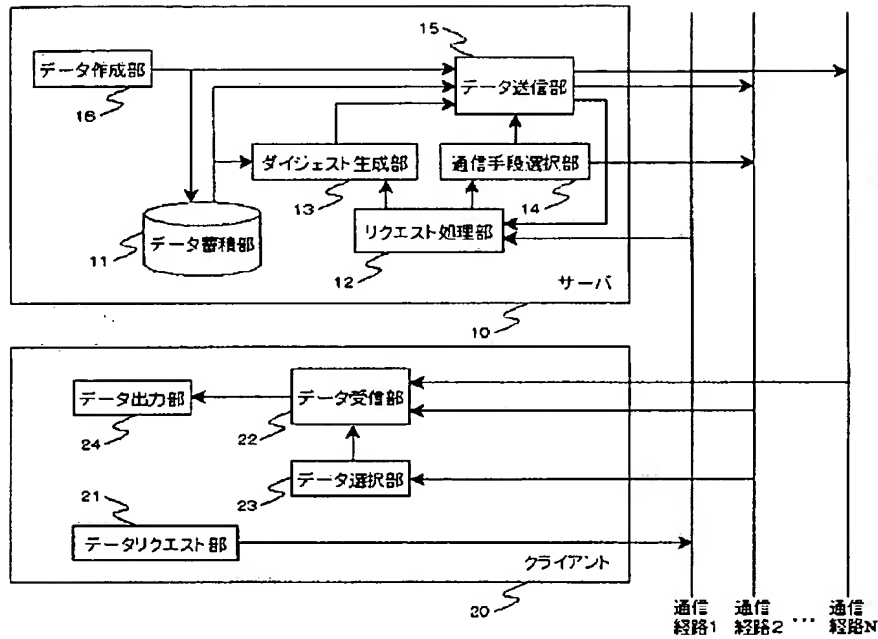
【図9】本実施の形態における、クライアントが番組ダイジェストをリクエストした時にクライアントが番組ダイジェストと番組データを受信する処理手順を示した図である。

【図10】本実施の形態における、通信手順を切り替える判断基準の他の例を示した図である。

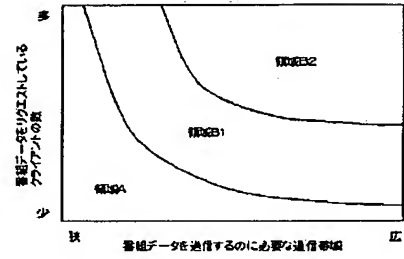
【符号の説明】

- 10 サーバ
- 11 データ蓄積部
- 12 リクエスト処理部
- 13 ダイジェスト生成部
- 14 通信手段選択部
- 15 データ送信部
- 16 データ作成部
- 20 クライアント
- 21 データリクエスト部
- 22 データ受信部
- 23 データ選択部
- 24 データ出力部

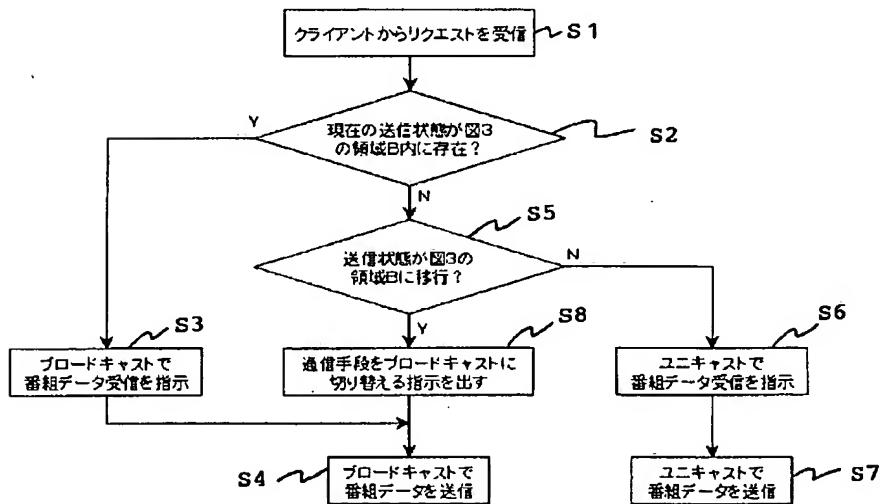
【図1】



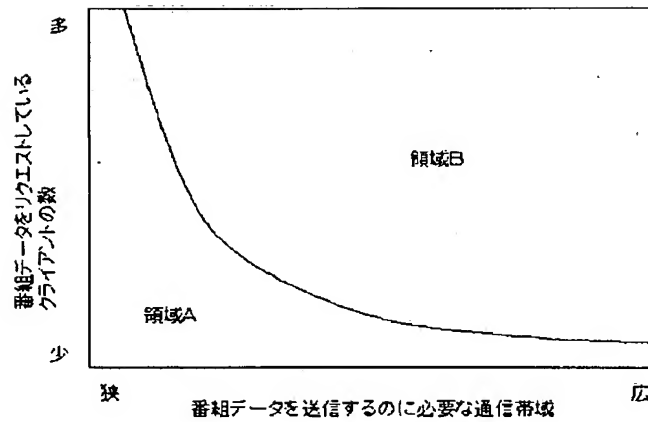
【図10】



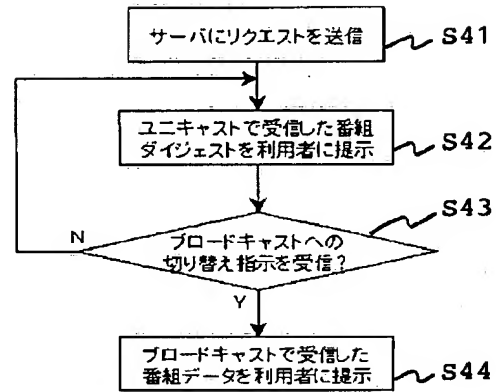
【図2】



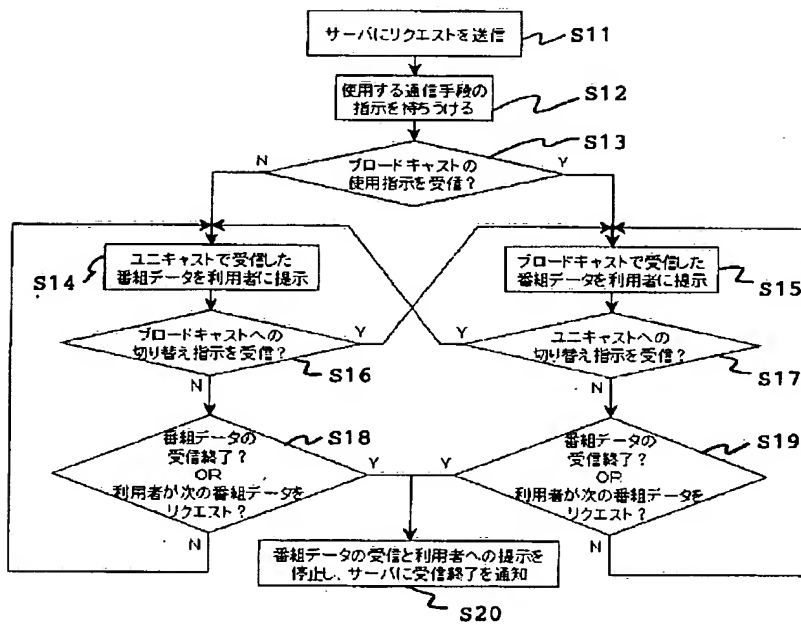
【図3】



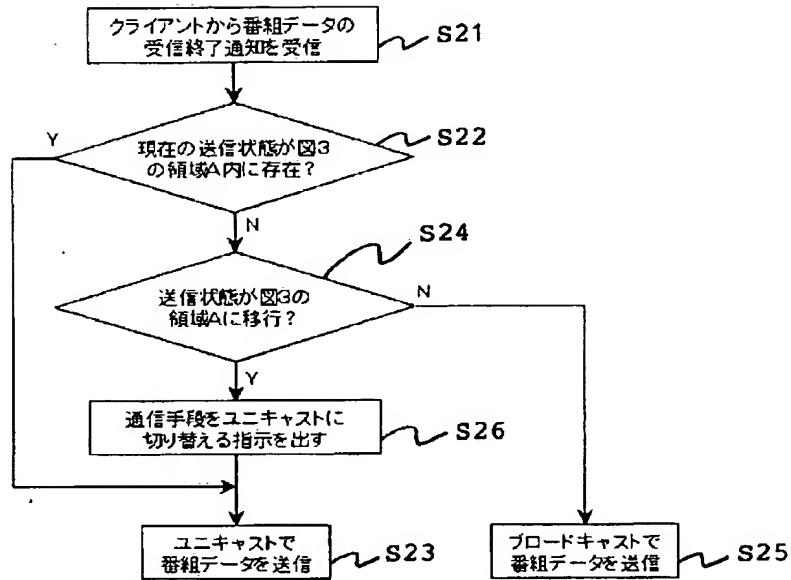
【図9】



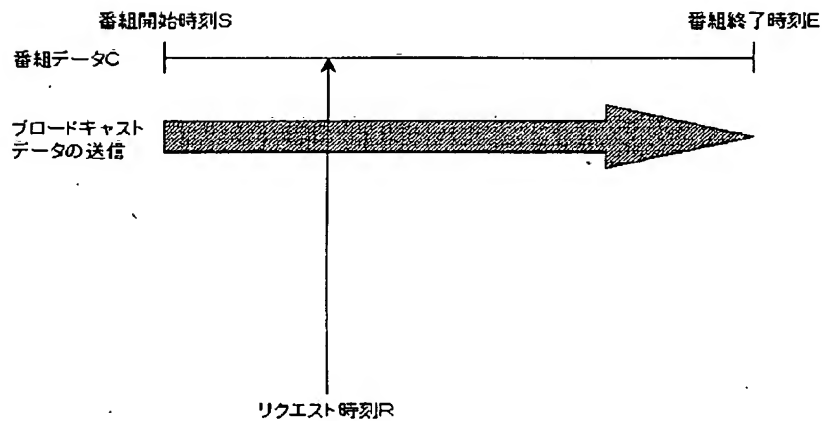
【図4】



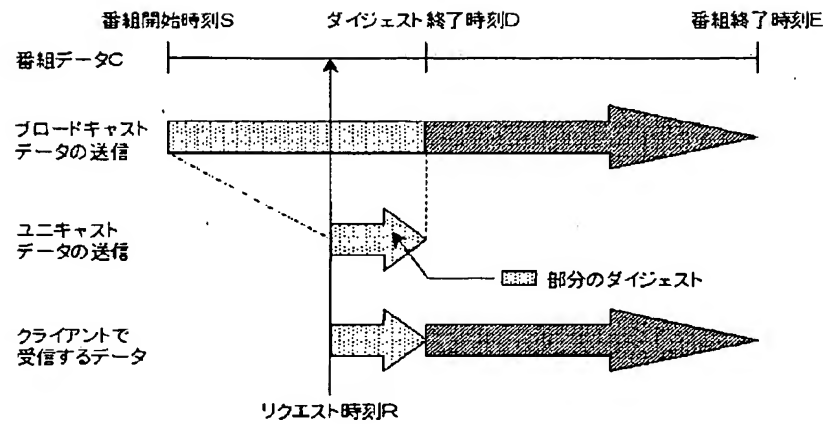
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

